Aus der chirurg. Klinik in München.

Ein Fall von Hemiplegie nach Unterbindung der Carotis communis bei Aneurysma.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Walther Hemmer,
Kgl. Assistenzarzt in Nürnberg.

München 1908.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

Aus der chirurg. Klinik in München.

Ein Fall von Hemiplegie nach Unterbindung der Carotis communis bei Aneurysma.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Walther Hemmer,
Kgl. Assistenzarzt in Nürnberg.

ACAD. LUDOVIC. BIBL.

München 1908.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität München.

Referent:

Herr Geheimrat Professor Dr. Ritter v. Angerer.

Seiner teuren Braut

in Liebe und Verehrung gewidmet.

Der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548322_0171

Nur schweren Herzens entschließt sich der Chirurg zur Unterbindung der Arteria carotis communis, denn von allen Ligaturen der großen Schlagaderstämme ist dieselbe in Bezug auf die schweren Folgen, welche man in einer großen Anzahl von Fällen beobachten mußte, die wichtigste und interessanteste.

Die Anwendung der Gefäßunterbindung ist keineswegs eine Errungenschaft unserer modernen Chirurgie, sondern reicht bereits bis in das hohe Altertum zurück. Schon 460 vor Christi Geburt scheint Hippokrates, der zuerst die Blutstillungsmittel wissenschaftlich zusammenfaßte, von der Ligatur gewußt zu haben, denn eine Stelle seines Buches über die Volkskrankheiten lautet:

Αἱμαῖος φλεβῶν σιάσιες λειποθυμίη σχῆμα ἄλλη ἀπόληψις μοιωμαῖος ζυσιρόφη πρόσθεσις ἐπίδεσις.

Nach der Uebersetzung von Grimm: Die das Bluten der Adern stillenden Mittel sind: die Ohnmacht, die veränderte Stellung, das Unterbinden der Adern, das gedrehte Linnen, das Aufdrücken und der Verband.

Den ersten sichersten Bericht über Unterbindungen finden wir aber bei Celsus (20

nach Christi Geburt). Unter den wichtigsten Vorschriften für die Blutstillung finden wir die Erwähnung des „Ferrum caudens“ und die Kenntnis der Ligatur blutender Gefäße. Doch scheint es, als ob die Gefäßunterbindung wohl nur bei angeschnittenen Gefäßen in Gebrauch gezogen wurde. Claudius Galen (170 n. Christi Geburt) gibt für die Stillung der Blutungen ganz genaue Vorschriften. Als letztes Mittel soll man, blutet die Arterie, die Ligatur anlegen; auch größere Venen müsse man bisweilen unterbinden. Zur Unterbindung benutzte er außer Seidenfäden auch Darmsaiten. Die Arterienligatur bei Aneurysmen wurde von Antyllus (300 nach Christi Geburt) und Philagrius eingeführt und gibt es noch heute mit diesem Terminus technicus eine Methode nach Antyllus.

Im Mittelalter wurde die Unterbindung zwar nicht ganz vergessen, aber doch nur selten erwähnt, noch seltener benutzt. Dagegen trat Ambrose Paré (1517—1590) wieder sehr entschieden für die Ligatur ein. Er wandte hauptsächlich zwei Verfahren der Unterbindung an, die der direkten Unterbindung des mit einer Zange gefaßten und hervorgezogenen Gefäßes und die der perkutanen Umstechung. Bei der direkten Unterbindung wurde zum besseren Halt der Ligatur immer etwas vom Nachbargewebe mitgefaßt. Paré wandte die Ligatur zum erstenmal 1551 an, als er im Lager Heinrichs II. in Metz sich befand, das damals von Karl V. belagert wurde.

Er schildert sein Verfahren folgendermaßen: En prenant les dits vaisseaux avec tels instruments, nommes Becs de Corbin faut pincer les tirant et amenant hors de la chair . . . . le faisant il ne te faut ester trop curieux de ne pincer seulement que le dits vaisseaux; pource qu'il n'y a danger de prendre avec eux quelque portion de la chair des muscles ou autres parties etc. Doch fehlte der damaligen Zeit das Verständnis für die Unterbindung und von der mehr isolierten Ligatur des blutenden Gefäßes gingen die Chirurgen mehr und mehr ab und führten meist die Umstechung der blutenden Stelle mit einer Nadel aus (Dionis, 1680). Erst Monro (1730) verwarf die Umstechung und riet zur isolierten Unterbindung, die er mit einem nicht zu stark zusammengeschnürten Bändchen ausführen wollte. Aehnlich verfuhren Bromfield (1750), Louis (1755 und Deschamps (1780). Letzterer erfand noch einen eigenen Schlingenschnürer (Presse-artére), vermittelst dessen er, wenn erforderlich, die Ligatur noch fester anziehen wollte. Auch die alte Paré'sche Arterienzange erhielt zweckmäßige Aenderungen. Hand in Hand mit diesen Verbesserungen schritten die Kenntnisse über das spontane Stehen der Blutung, über die Ursachen der Blutstillung, über Thrombenbildung vorwärts. So waren besonders Jones (1805) Untersuchungen bedeutend. Die Ligatur durchschneide die inneren Gefäßhäute, veranlasse dadurch plastische Exsudation, die nach Resorption des Blutcoagu-

lums eine Verwachsung des Gefäßes bewirke. Die Ligatur müsse früh entfernt werden, um nicht Eiterung zu erzeugen und dadurch die junge Gefäßnarbe zu zerstören. Um die Eiterung zu vermeiden, erfand Travers (1814) die temporäre Unterbindung. Ihm folgte Scarpa (1817). Sein Verfahren bestand darin, die Arterie mittelst eines feinen, um dieselbe herumgeführten Bändchens gegen einen mit Cerat bestrichenen kleinen Leinwandzylinder, etwa 3—4 Tage lang zu komprimieren (Applatissement). Bis in die neueste Zeit wurden Modifikationen dieses Verfahrens ersonnen. V. Bruns (1873) empfahl Ligaturstäbchen, resp. Ligaturröhrchen, um die Fadenligatur, so lange nötig, gespannt zu erhalten. Um die Fäden ganz zu vermeiden, machte Ammossat (1830) die Torsion der Gefäße, die viel Anhänger fand, aber in ihrer Wirkung unsicher war. Es wurde noch Gefäßdurchschlingung, Acupressur und Acutorsion empfohlen, doch fielen sie alle bald in Vergessenheit mit der Erfindung der antiseptischen Ligatur. Die Unterbindung des blutenden Gefäßes mit aseptischem Material ist das sicherste und gefahrloseste Blutstillungsmittel, vorausgesetzt, daß das Gefäßrohr selber gesund ist. Alle Mittel, welche die Wunde vor Eiterung behüten, schützen auch vor Nachblutung. In allen antiseptisch behandelten Wunden gibt die Ligatur auch fast absolute Sicherheit gegen Blutungen.

Bei intaktem Gefäßapparat ist eine Unterbindung selbst größerer Gefäßstämme noch ge-

fahrlos in Bezug auf die Gewebsernährung wegen der sich sofort entwickelnden Collateralen. Sonnenburg stellte an Tieren Experimente an, um zu untersuchen, wie schnell bei Tieren nach Continuitätsunterbindungen der Collateralkreislauf wieder hergestellt wird, und fand beim Hunde: nach Ligatur der Aorta abdominalis kehrte der Puls der Arterie cruralis schon nach 10 Minuten wieder, und nach Ligatur der Cruralis hob sich der Blutdruck in der Pediaca nach 3 Minuten wieder.

Bei Unterbindungen der ganz großen Schlagaderstämme jedoch sehen wir infolge der Occlusion der Ernährungsbahn doch des öfteren sehr schwere Störungen für den Gesamtorganismus auftreten, ja selbst Gefahr für das Leben mit sich bringen. Seiner Wichtigkeit entsprechend steht hier obenan die Arteria carotis communis, die Haupternährungsbahn des Gehirns, des wichtigsten Organes unseres menschlichen Körpers. Die Unterbindung der Arteria carotis communis ist, wie es scheint, an einem lebenden Menschen zum ersten Male im Jahre 1803 und zwar von Abernethy ausgeführt worden. Feststehenderweise aber hat sie Astley Cooper zuerst im Jahre 1805 behufs Heilung eines Aneurysmas nach der Hunter'schen Methode angewandt, allerdings zunächst noch mit unglücklichem Erfolg, dann aber 1808 mit glücklicherem Ausgang. Damit war der Carotisligatur Bahn gebrochen, und konnte im Jahre 1839 Velpeau bereits eine Statistik von 150 Fäl-

len zusammenstellen. Von diesen hatten 80 einen glücklichen Erfolg mit Heilung, was ungefähr 53—54% entspricht.

Zweifellos hat sich die Prognose der Carotisligatur, einerseits infolge der aseptischen Wundbehandlung, andererseits durch die sorgfältigere Auswahl der für die Unterbindung geeigneteren Fälle bedeutend gebessert.

Ziehen wir einen Vergleich in den Angaben früherer Autoren, so finden wir die Mortalität bei

Velpeau (1839)	auf	46,7%
John Weith (1879)	„	46,0%
Pilz (1868)	„	41,0%
Leon Lefort (1868)	„	43,0%
Friedländer (1885)	„	53,0%
J. Schmidt (1887)	„	45,6%
Zimmermann (1892)	„	31,9%
Jordan	„	33,3%
Nieten	„	35,0%

berechnet. In neuerer Zeit aber, also bei modern entwickelter Asepsis hat Nieten für die Jahre 1880—1893 insgesamt 57 Fälle mit nur 19,3% Mortalität zusammengestellt.

Kann man also quoad vitam eine kleine prozentuale Verbesserung gelten lassen, so sind dagegen die im Gefolge einer Carotisligatur auftretenden Erscheinungen immer noch gleich gefürchtet. Hier stehen obenan, erschreckend infolge ihrer Häufigkeit und ihres die Gesundheit und das Leben bedrohlichen Charakters, die Cerebralerscheinungen. Birgt schon die Unterbindung der großen Ge-

fäße der Extremitäten infolge der Ernährungsstörung große Gefahren für die Erhaltung des Gliedes, ja selbst des Lebens in sich (Gangrän), um wie vieles mehr treten diese Besorgnisse bei Ligaturen der Carotis in erhöhtem Maße auf, wird doch hiebei dem wichtigsten Organ unseres Körpers, dem Gehirn, durch plötzlichen Verschluß der es speisenden Arterien die Nahrungszufuhr abgeschnitten.

Wie ein nur vorübergehendes Abschneiden der Blutzufuhr zum Gehirn wirkt, dafür gibt uns ganz interessante Beobachtungen die Compression der Carotiden. Pilz, auf dessen umfassende Arbeit: „Zur Ligatur der Arteria carotis communis“ ich in der Folge bei meinen Ausführungen noch öfters zurückgreifen werde, schreibt: Schon Rufus von Ephesus (Morgagni, de sedibus et caus. morb. epist. 19) scheint zu wissen, daß die Compression der Carotiden beim Menschen Bewußtlosigkeit herbeiführe, denn er sagt: Arterias per collum subeuntes carotides, id est somniferas, antiquos nominasse, quoniam compressae hominem sopore gravabant. Allerdings sieht er darin noch eine Wirkung der dabei afficierten Nerven. Columbus soll sogar in den Ruf eines Zauberers gekommen sein, als er in einer Gesellschaft zu Pisa bei einer Person durch Druck auf die Halsschlagader Bewußtlosigkeit herbeiführte.

Zu wissenschaftlichen Zwecken angewandte Compression ergab folgende Erscheinungen: Es erblaßt das Gesicht, krampfhafte

Versuche, das Auge zu schließen, werden gemacht, die Pupillen verengern sich, um sich dann bei allen zu erweitern, die Respiration wird langsamer und tiefer; jetzt erscheint Schwindel, Schwanken, Bewußtlosigkeit; die Patienten drohen von den Stühlen zu fallen. Wird die Compression noch fortgesetzt, so erfolgt Würgen, Brechbewegungen und allgemeine Zuckungen. Mit Aufheben der Compression rötete sich das Gesicht lebhaft, die Augen tränten, die Pupillen wurden anfangs noch weiter, in wenigen Sekunden kehrte Willenskraft und Bewußtsein wieder. Die Rötung des Gesichtes verlor sich langsam, die ersten Atemzüge waren sehr tief. Nachteilige Folgen hatte diese Prozedur nie (Versuche von Kußmaul und Tenner).

Zieht man in Betracht, daß die einfache Compression der Carotiden schon so bemerkenswerte Erscheinungen mit sich bringt, daß andererseits die Ligatur einer Carotis schon schwere, tödlich wirkende Folgen nach sich zieht, so erscheint es auf den ersten Blick auffallend, wie dagegen die Obliteration einer oder mehrerer Gefäßbahnen mit so wenig schädlicher Einwirkung auf die Ernährung des Gehirns verbunden sein kann. Es sind Sektionsbefunde da, nach denen die das Gehirn versorgenden Gefäße, entweder schon angeboren oder erworben, infolge Unwegsamkeit funktionell ausgeschaltet waren, und hatten zu Lebzeiten nicht die geringsten Gehirnerscheinungen bestanden, die hiefür einen

Fingerzeig geboten hätten. Diese Tatsache findet darin ihre Erklärung, daß in diesen Fällen die Verschließung sich so langsam und allmählich vollzieht, daß ein Collateralkreislauf sich vor dem völligen Verschluß in genügender Weise entwickelt hat und sich in gleicher Weise die compensatorische Ernährung ausbilden konnte.

Die Ligatur der Carotis dagegen stellt einen so schweren, plötzlichen Eingriff in die Lebensbedingungen des Gehirns dar, daß man über die Häufigkeit des Auftretens von Cerebral-Erscheinungen nach Carotisunterbindungen keineswegs überrascht sein darf. Pilz berechnet in seiner Statistik von 520 Fällen, daß, mit Uebergehung der Kopfschmerzen, Atembeschwerden, Veränderungen des Gesichts- und Sprachvermögens, 165 mal, also bei 32% aller Operierten, Erscheinungen von seite des Gehirns bemerkt wurden. Von diesen 165 starben 91, also 56% — 2 Fälle, deren Ausgang nicht angegeben war, konnten nicht berücksichtigt werden.

Statistisch geordnet, zeigt sich folgendes Bild:

(Tabelle siehe Seite 14.)

In Bezug auf Anzahl der Fälle, als auch in Bezug auf Mortalität fallen sofort die Hemiplegien auf. Nicht weniger als 50 mal zog die Operation eine halbseitige Lähmung der Extremitäten nach sich, und da von diesen 38 starben, ergibt sich für die Hemiplegien ein Mortalitätsprozentsatz von 76%. Von diesen

Arten der aufgetret. Erscheinungen	Zahl der Fälle	tötlicher Ausgang
Sensibilitätsstörungen (Kopf, Gesicht, Extremitäten, Zunge, Pharynx) . .	15	3
Paresen eines Armes, beider gleichseitigen Extremitäten, Lähmung eines Armes	13	6
Hemiplegien	50	38
Konvulsion und epileptische Anfälle	19	16
Geistesschwäche, Somnolenz, Sopor	22	7
Delirien	24	20
Coma	17	15

Hemiplegien traten 27 rechtsseitig, 23 linksseitig auf.

In Frankreich stellte Leon Lefort zu gleicher Zeit wie Pilz eine Statistik auf und fand unter 370 Fällen von Carotisligaturen 200 mal das Auftreten von Gehirnsymptomen.

Reis gibt bei 25%, Zimmermann bei 26% seiner registrierten Carotisunterbindungen Beobachtungen von schwereren Gehirnerscheinungen an.

Uebereinstimmend kann man aber allen Statistiken entnehmen, daß Erscheinungen von seiten des Centralnervensystems am seltensten im jugendlichen Alter von 20—30 Jahren vorkommen. In diese Lebensperiode fällt entsprechend auch die größte Zahl der Genesungen. Diese Tatsache muß man sich damit erklären, daß in diesem Alter noch recht geringe Neigung zu angiosklerotischen Veränderungen an den Arterien besteht. Nehmen die Gefäßerkrankungen mit der Zahl der Lebensjahre zu, so steigt auch im Zusammenhang damit in

gleicher Weise einerseits die Mortalitätsziffer bei Carotisligaturen, andererseits auch die Gefahr, daß das Gehirn die tiefe Ernährungsstörung schließlich nicht mehr überwindet.

* * *

Ein derartiger Fall, bei dem im Anschluß an die Unterbindung der Arteria carotis communis dextra Zeichen schwerster Gehirnstörung auftraten, kam im Juli und August 1904 in der Chirurg. Klinik zu München zur Beobachtung. Durch gütige Erlaubnis des Herrn Geheimrat Professor Dr. Ritter v. Angerer bin ich in der Lage, genannten Fall zu veröffentlichen.

Es handelt sich nämlich um einen Fall von Hemiplegie nach Unterbindung der Arteria carotis communis dextra bei Aneurysma infolge einer Stichverletzung. Der 23 Jahre alte Sattlermeister Johann Sch. suchte am 4. Juli 1904 infolge seines Leidens die Chirurg. Klinik in München auf und gab an, er hätte vor 14 Tagen bei einer Rauferei eine Stichwunde von ungefähr 3 cm Tiefe hinter dem rechten Ohr erhalten. Die Wunde habe damals sehr stark geblutet. Der Patient hat zunächst 3 Tage lang die Wunde selbst mit Karbol ausgewaschen und verbunden. Erst am 4. Tage habe er einen Arzt zugezogen, welcher die Wunde ebenfalls nur gereinigt und einen Verband angelegt habe. Die Wunde verheilte gut und hat sich bereits ganz geschlos-

sen. Seit 3 Tagen aber empfindet der Patient stechenden Schmerz hinter dem Ohr und ist daselbst ein „Pinkel“ aufgefahren, deshalb begab sich der Patient hieher in die Chirurg. Klinik. Infolge der großen Schmerzen leide er an Schlaflosigkeit.

Status: Mittelkräftiger Körperbau von entsprechendem Ernährungszustand und kräftiger Muskulatur, Haut und sichtbare Schleimhäute gut injiciert.

Das Herz zeigt keine Verbreiterung, die Herztöne sind rein und kräftig.

Die Lungen und Baucheingeweide sind ohne Besonderheiten.

Die Nerven und Reflexe ergeben keine pathologischen Veränderungen.

Befund: In der rechten Fossa retromandibularis (zwischen Parotis und Musculus sterno-cleido-mastoideus) befindet sich eine etwa walnußgroße, das Ohrläppchen etwas in die Höhe hebende, stark pulsierende Geschwulst. Am oberen Pol der Geschwulst, zum Teil auf dieselbe nach unten übergreifend, befindet sich eine ca. 2 cm lange, etwas eingezogene, gerötete, von einer Kruste bedeckte Narbe. An der Hinterfläche der Ohrmuschel, ungefähr 5—6 mm nach vorne, sieht man ebenfalls eine Narbe, der beschriebenen parallel laufend. Bei der Palpation der Geschwulst fühlt man außer der Pulsation, die mit dem Radialispuls synchron ist, zuweilen ein leises

Reiben. Bei der Auskultation hört man ein mit der Pulsation synchrones reibendes Geräusch.

Diagnose: Aneurysma traumaticum. (Das Hypoglossus- und Lingualisgebiet ist intakt.)

7. Juli 04. Operation in Chloroformnarkose durch Herrn Geheimrat Dr. Ritter v. Angerer nach vorhergegangener Einspritzung von Morphium 0,015. Mittelst eines hinter dem rechten Ohre über die größte Ausdehnung des Aneurysmas parallel zu den Fasern des Musculus sterno-cleido-mastoideus angelegten Schnittes wird der Aneurysmasack freigelegt und derselbe bei Digitalkompression der Arteria carotis communis eröffnet. Es entsteht eine kolossale Blutung. Trotz mehrfachen Versuches der Digitalcompression kann man der Blutung nicht Herr werden. Es wird infolgedessen der Aneurysmasack tamponiert und die Stelle stark comprimiert. Hierauf wird am vorderen Rande des Musculus sterno-cleido-mastoideus eingegangen, die Arteria carotis communis unter Schonung der Vena jugularis und des Nervus vagus und des Ramus descendens nervi hypoglossi freipräpariert und provisorisch mit Catgout ligiert. Alsdann werden die Tampons aus dem Aneurysmasacke herausgenommen. Es erfolgt sofort eine starke (retrograde) Blutung und zwar aus der Tiefe des Sackes heraus. In der Tiefe desselben fühlt man den Processus styloideus des Schläfenbeins, um den sich die Höhle noch etwas medialwärts erstreckt. Unter örtlicher Compres-

sion und hiedurch erfolgter Blutstillung wird die Carotis communis, resp. externa und interna nach oben bis zum Aneurysma freigelegt, unter Schonung des Nervus hypoglossus und accessorius. Auch wird weiter oben die Glandula parotis vom Aneurysma lospräpariert und hiebei der Nervus facialis durchtrennt. Nach Lösung der provisorischen Unterbindung der Carotis communis und mehreren vergeblichen Versuchen, mit der Unterbindung der Carotis externa oder interna allein auszukommen, wird an der Carotis communis eine definitive Ligatur angelegt, die massenhaft angebrachten Schieber teils unterbunden, teils umstochen. Hierauf wird die aus der Gegend des Processus styloideus kommende retrograde Blutung durch feste Tamponade mit Jodoformgaze gestillt, die Wunde gründlich mit Kochsalzlösung ausgewaschen und bis auf die kleine Stelle, an welcher der Tampon ausgeleitet wird, vernäht und ein Deckverband angelegt. Nach dem Erwachen aus der Narkose besteht rechtsseitige complette Facialislähmung. Puls 120. Temp. 37,6; 38,3; 38,2.

8. Juli. Puls 112, Temp. 38,2; 38,3; 38,1; 38,7. Es ist keine Nachblutung aufgetreten. Patient klagt über Schmerzen im linken Oberarm. Der Puls ist kräftig und voll.

9. Juli. Vormittags: Puls 100, Temp. 38,1; 38,0; 38,7. Parese des ganzen linken Armes. Schmerzen in der linken unteren Extremität. Nachmittags: Puls 120, Temp. 39,3; 39,1. Parese auch der linken unteren Extremität. Pa-

tient schläft sehr viel. Incontinentia alvi et urinae. Sensibilität überall erhalten.

10. Juli. Puls 100, Temp. 38,3; 37,8; 38,2; 38,4. Ausgesprochene Lähmung der linken oberen und unteren Extremität.

11. Juli. Puls 88, Temp. 37,3; 37,2; 36,7; 37,5. Patient ist ruhig und teilnahmslos. Keine Sensibilitätsstörungen.

12. Juli. Puls 84, Temp. 37,2; 37,0; 36,8. Sensorium ziemlich benommen.

13. Juli. Puls 84, Temp. 36,9; 37,2. Patient hat ein sehr stark benommenes Sensorium, reagiert auf Anruf kaum.

14. Juli. Puls 84, Temp. 36,5; 36,9. Sensorium freier. Lähmungen bestehen noch, Sensibilitätsstörungen bestehen keine.

15. Juli. Puls 72, Temp. 36,6; 37,1. Patient ist immer noch ein wenig benommen.

16. Juli. Puls 72, Temp. 36,4. Benommenheit ist heute geringer.

17. Juli. Puls und Temperatur normal.

18. Juli. Sensorium frei. Erster Verbandwechsel. Entfernung des Tampons. Stark eiterige Sekretion, Wunde jedoch kaum gerötet. Tamponade. Patient ist nicht imstande, kleinere Rechenexempel (kleines Einmaleins) zu lösen.

29. Juli. Wundhöhle ist zugranuliert. In den letzten zwei Tagen hat sich die Bewegungsfähigkeit allmählich eingestellt, und zwar vermag Patient jetzt die Bewegung im Hüft- und Kniegelenk in normaler Weise auszuführen. Bewegungen im Fußgelenk sind nicht ausführbar.

6. August. Die geistigen Fähigkeiten haben sich noch nicht gebessert. Lähmungen sind stationär geblieben.

12. August. Massage, Elektrisieren, wöchentlich dreimal heiße Bäder.

22. August. Die Lähmungen der linken Extremitäten haben sich bedeutend gebessert. Patient kann mit einem Stock verhältnismäßig sicher umhergehen. Die rechtsseitige Facialislähmung ist gleichgeblieben. Das psychische Verhalten hat sich gleichfalls gebessert, das Allgemeinbefinden ist sehr gut. Patient wird in seine Heimat entlassen.

Eine vorhergehende spezialistische Untersuchung wurde in der Augen- und Ohrenklinik vorgenommen.

Erstere ergab eine normale Sehschärfe nach Korrektion einer geringfügigen Myopie von beiderseits — 0,5. Das Gesichtsfeld ist homonym-hemianoptisch eingeengt. Der Hintergrund rechts weist eine erblasste Papille. Aus diesem Befund ist eine beginnende Atrophie des Opticus rechts zu konstatieren. Spätere Untersuchungen ergaben, daß die Atrophie des Opticus rechts scheinbar stationär blieb, zum mindesten nicht progressiv wurde.

Die otiatrische Untersuchung ergab beiderseits normalen Befund, aber ebenfalls eine starke Verkürzung der Knochenleitung.

Nach Ablauf von 4 Jahren stellte sich aus eigenem Antrieb Johann Sch. in der Chirurg. Klinik am 27. April 08 wieder vor, um sich

weiter behandeln zu lassen. Dabei zeigt sich eine bedeutende Verbesserung seines Zustandes:

Er macht einen sehr gesunden Eindruck, ist noch kräftiger geworden und ist heiter und sehr zufrieden über seine Besserung. In der rechten Halsseite zeigt sich eine hinter dem Ohr beginnende, bis zum oberen Ende des Sternums reichende lineäre Operationsnarbe. Veränderungen der Halsgebilde sind nicht nachweisbar, die rechte Gesichtsseite entspricht in ihrer Entwicklung vollkommen der linken. Eine Verziehung des Mundes oder ein Herabhängen des Augenlides findet sich nicht. Die Zunge wird gerade herausgestreckt. Beim Pfeifen und Lachen entsprechen sich beide Gesichtsseiten vollkommen. Der linke Arm ist viel geringer entwickelt als der rechte, und ist die Muskulatur sehr schlaff. Die Hand ist blaurot verfärbt und zeigt deutliche Gefäßstörungen. Die Finger stehen etwas über Mittelstellung gebeugt und können unter ziemlicher Anstrengung langsam, aber vollkommen gebeugt, jedoch nicht gestreckt werden. Die Beweglichkeit im Handgelenk ist aufgehoben. Im linken Ellenbogengelenk, das in Mittelstellung steht, kann eine Bewegung, sowie eine Streckung von 40—45° stattfinden. Die Bewegung in der Schulter ist nur wenig eingeschränkt, erfolgt aber unter sichtlicher Anstrengung. Passiv können alle Bewegungen frei und ohne Widerstand ausgeführt werden. Auffällig ist, daß nach Elektrisierung des

Armes in allen Beugegelenken fast alle Bewegungen voll ausgeführt werden können. Das linke Bein zeigt gegen rechts im Unterschenkel mäßige, im Oberschenkel nur sehr geringgradige schlechtere Entwicklung. Die Muskulatur fühlt sich schlaffer an als rechts. Beweglichkeit der Hüfte und des Kniegelenkes ist vollkommen frei, jedoch mühsam. Im Fußgelenk, welches in normaler Stellung sich befindet, sind nur geringe Bewegungen möglich. Die elektrische Untersuchung gibt allenthalben bei faradischer Reizung vom Muskel, wie vom Nerven aus blitzartige Zuckungen. Auch dem galvanischen Strom gegenüber erweist sich die Erregbarkeit der Muskulatur intakt.

Augen- und Ohrenuntersuchung geben noch das gleiche Resultat wie vor vier Jahren.

Betrachtet man das Gesamtergebnis dieser letzten Untersuchung, so findet man eine erfreuliche große Besserung der Lähmungserscheinungen. Eine für den ersten Moment aber überraschende Tatsache ist, daß die Facialislähmung, welche ursprünglich gleich nach der Operation eine komplette rechtsseitige war, nun verschwunden ist. Als eine periphere Gesichtslähmung auf traumatischer Basis findet sie ihre vollkommen begründete Erklärung in der bei der Beschreibung der Operation erwähnten notwendig gewordenen Facialisdurchtrennung.

Bei traumatischen Lähmungen erfolgt erfahrungsgemäß die Wiederherstellung der Leitung nur in einer geringen Anzahl von Fäl-

len und oft nach Monaten und Jahren erst. Bei der Mehrzahl von Continuitätstrennungen findet eine Restitutio ad integrum nicht mehr statt, und ist die Lähmung eine dauernde. Es ist also wohl die vollständige Heilung nur damit zu erklären, daß bei der Operation ein für die Wiederherstellung der Leitung immerhin noch genügender Rest des Facialis erhalten blieb, wenn auch Fälle bekannt sind, in denen bei völliger Durchtrennung wieder Heilung eintrat.

* * *

Der Grund der Hemiplegie infolge der Carotisunterbindung ist, wie später eingehender besprochen werden soll, auf einer sich zusehends verstärkenden arteriellen Anämie, verbunden mit Behinderung des Rückflusses des venösen Blutes und die durch die Ausbildung des Collateralkreislaufes verursachten Gewebsinsultationen zurückzuführen. Sofort nach der Unterbindung der Arteria carotis communis wird die Blutzirkulation des Gehirns durch Herstellung eines Collateralkreislaufes, welchen die mächtige Arteria vertebralis der leidenden Seite durch die Arteria cerebralis posterior und profunda cerebri, sowie die Carotis interna der anderen Seite durch den Circulus arteriosus Willisii bildet, unterhalten, unterstützt durch teilweise Erweiterung der Gefäße des Basilarbezirkes. Diese Erweiterung wird erklärt: Indem mit Schluß der

Ligatur die Bahn der einen Carotis dem großen Kreislauf entzogen wird, die Blutmenge aber unverändert bleibt, ist die Spannung im Arteriensystem und besonders im Anfange desselben in der Aorta erhöht worden und wird auch in die andere Carotis und im schwächeren Maße in die beiden Vertebrales etwas mehr Blut als vorher einströmen, dadurch wird aber eine für die einzelnen kleinen Arterien und Capillarbezirke allerdings verschwindend kleine Erweiterungen eintreten können.

Die im Verlaufe des zweiten und dritten Tages nach der Operation bei unserem Patienten auftretenden Paresen im Bereiche der linken Extremitäten deuten auf eine weitere erhebliche Complikation der Kreislaufverhältnisse des Gehirns hin. Infolge des behinderten venösen Abflusses tritt eine Steigerung des intracraniellen Druckes ein, wodurch die bereits bis zum äußersten anämischen Gegenden eine weitere Störung in ihrer Ernährung erleiden müssen. Eine Behinderung der Blutzufuhr zu den einzelnen Gefäßbezirken könnte ferners unmöglich gemacht werden durch kleinere autochthone oder embolische Thromben, welche in den der Erweichung anheimfallenden Bezirken auftreten. Das partielle Zurückgehen der Paresen fände eine Erklärung in der Annahme, daß trotz der erschwerenden Umstände gleich wohl eine allmähliche Restitution stattgefunden hat, vor allem wohl dank der Jugend des Patienten.

Bei den schon früher aus der Statistik

Pilz erwähnten 50 Fällen von Hemiplegie nach Ligatur der Arteria carotis communis — in 6 Fällen dieser Hemiplegien bestand zugleich eine Facialislähmung — endeten 38 letal. Von 24 liegen Sektionsprotokolle vor, und da findet man in 19 Fällen = 79% oder $^4/_5$ der Fälle Erweichung von Großhirnteilen oder Abscesse in demselben. Ist es erlaubt, von den durch Sektionsbefunde erhärteten Fällen auf alle Hemiplegien nach Carotisligaturen einen Rückschluß zu ziehen, so würde also die Wahrscheinlichkeit der Diagnose immer in 4 von 5 Fällen auf Erweichungsherde deuten.

Erinnern wir uns der bereits früher erwähnten Tatsache, daß nach Carotisunterbindungen ungefähr in einem Drittel der Fälle Erscheinungen von seite des Gehirns auftraten — Kopfschmerzen, Atembeschwerden, Veränderungen des Gesichts- und Sprachvermögens sind dabei übergangen —, so ist sofort eine natürliche Frage: Warum ruft in dem einen Falle die Carotisligatur keine oder nur vorübergehende Symptome hervor, während sie in einem anderen Falle so schwere, ja tödliche Folgen hat. Maßgebend für das Schicksal eines Patienten ist und bleibt das schnelle Zustandekommen eines Collateralkreislaufes, wenn auch natürlich noch zahlreiche andere Faktoren ein schwerwiegendes Moment bilden können.

Es gibt Fälle, bei denen bereits vor Anlegen der eigentlichen Ligatur sich der Collateralkreislauf dadurch in genügender Weise ent-

wickelt hatte, daß sich die Verschließung langsam und allmählich vollzog. Hier möchte ich erwähnen, daß bei Ligatur der einen Carotis eine später folgende der anderen immer überraschend gut vertragen wird, weil eben hier der Collateralkreislauf nach der ersten Unterbindung bereits ausgebildet worden war.

Diese Erfahrungen fanden auch gar frühzeitig ihre richtige Verwertung in der Therapie: in der Anwendung der Digitalkompression und der temporären Anlage der Ligatur.

Eine weitere wichtige Rolle fällt dem Ueberschuß von Nahrungsstoffen zu, über den das Gehirn verfügen soll, ob derselbe infolge Allgemeinzustandes, Alter des Patienten etc. etc. überhaupt oder genügend vorhanden ist, um auszureichen bis zu dem Zeitpunkt, wo sich der Collateralkreislauf ausgebildet hat. Daß dieser Ueberschuß vorhanden sein muß, entnehmen wir dem Umstand, daß Gehirnerscheinungen für gewöhnlich nicht sofort, sondern erst im Laufe von 1—2 Tagen auftraten, für wielange er als ausreichend berechnet wird.

Endlich kann sich der Collateralkreislauf aus anatomischen oder pathologischen Gründen überhaupt nicht oder erst zu spät oder zu langsam ausbilden, denn es finden sich mehrere Angaben, daß die Gefäße der Hirnbasis zahlreichen Variationen in Lage, Weite etc. unterworfen sind, oder aber daß auch starke Verengerung und gänzlicher Verschluß sich vorfindet (z. B. durch atheromatöse Processe). Es ist also bei Erwägung der für die Prognose

wichtigen Momente noch in Betracht zu ziehen, daß in einer großen Anzahl von Fällen, die eine Carotisligatur indicieren, bereits eine Gefäßerkrankung besteht, sei es eine spezifisch luetische Endarteriitis, auf die uns vielleicht zuweilen die Anamnese zu schließen gestattet, sei es eine allgemeine atheromatöse Erkrankung des Gefäßsystemes, für welche leider nur zu oft jeder Anhaltspunkt fehlt. Pilz zählt mehrere Fälle auf, bei denen erst die Sektion Aufschluß gab über vorhandene Obliterationen der Carotis, während zu Lebzeiten von seite des Gehirns nicht die geringste Erscheinung beobachtet wurde, die darauf hingewiesen hätte.

Auch eine mangelhafte Umbildung des Circulus arteriosus Willisii hat sich in manchen Fällen als Hinderungsgrund für ein ausreichendes Eintreten der collateralen Bahn nach einseitiger Unterbindung der Carotis communis ergeben und dürfte vielleicht eine derartige Entwicklungsanomalie bei der kritischen Beurteilung unglücklich verlaufener Fälle öfters in Betracht kommen, als bisher mitgeteilte Autopsien vermuten lassen.

Auf den augenfälligen Unterschied in der Zahl der Genesungen jugendlicher und alter Personen habe ich schon einmal hingewiesen, und sind als für die letzteren ungünstigere Gründe anzugeben, häufigeres Auftreten von Gefäßerkrankungen, wie Atheromatose, Sklerose, verminderte Herzkraft, geringere Blutmenge etc.

Auf eines will ich besonders hindeuten, daß nämlich die schlimmsten Erfahrungen mit Carotisligaturen gemacht wurden nach ausgiebigen Blutungen. Anämische Personen stehen von vornherein der Operation mit geringeren Heilaussichten gegenüber. So gibt Pilz bei 228 Gesamtfällen von Carotisligaturen wegen Blutungen nur 94 Genesungen an, aber 128 Todesfälle, 6 Fälle unbekannt. Als Genesene bezeichnet er hier alle nicht Gestorbene, sei es, daß sie mit oder ohne Erfolg operiert wurden. Es ergibt sich also eine Mortalitätszahl von 54% bei Blutungen, während der Durchschnitt, wie erwähnt, 38% ist.

Behufs Feststellung der Reaktion des Centralnervensystems auf die Occlusion seiner Hauptblutbahn wurden auch zahlreiche Tierversuche vorgenommen, und nenne ich neben den Beobachtungen von Forta, Cooper, Ehrmann und anderen noch die interessantesten, experimentellen Studien von Bernard van Nes, aus denen wichtige Aufschlüsse sowohl über die Art der Ausbildung des Collateralkreislaufes, wie von Erweichungsprocessen im Gehirn nach Obturierung seiner zuführenden Blutbahnen gegeben wurden, unter Beobachtung einiger weniger Symptome, die dem tierischen Organismus eigen sind und beim Menschen nicht regelmäßig aufzutreten pflegen.

Diese Tierversuche finden auch bei den Erklärungen über die Gehirnerscheinungen nach Carotisligaturen, welche Pilz, Fried-

länder und Zimmermann in ihren umfassenden Arbeiten geben, ihre Würdigung. Danach erklärt sich Pilz diese Erscheinungen folgendermaßen: Durch die plötzlich eintretende Unterbindung der Carotis communis wird die zur normalen Versorgung des Gehirns nötige Blutzufuhr, wenn auch oft nur auf kurze Zeit, unterbrochen, was eine Blutleere der kleinsten Arterien zur Folge haben muß. Der nunmehr fehlende arterielle Druck veranlaßt das Zustandekommen eines venösen Rückflusses des Blutes. Wir haben also zunächst arterielle Anämie mit folgender sich infolge der gestörten Zirkulation einstellenden venöser Hyperämie. Hiemit sind die im direkten Anschluß an die Carotisligatur auftretenden Gehirnsymptome zu erklären. Diese können jedoch wieder verschwinden, wenn die anderen zum Gehirn führenden Blutbahnen infolge des erhöhten arteriellen Druckes rasch eintreten und die Versorgung des Gehirns in genügender Weise übernehmen. Stehen aber einer raschen Ausbildung eines ausreichenden Collateralkreislaufes geringere Dilatationsfähigkeit dieser Blutgefäße oder andere Gründe entgegen, so sehen wir die Erscheinungen der Anämie sich verstärken, durch die sich der Anämie anschließende venöse Stauung, und so erleiden die das Gehirn zusammensetzenden Elemente eine Störung ihrer Integrität, wodurch die paretischen und paralytischen Erscheinungen hervorgerufen werden. Stellt sich eine normale Ernährung wieder

her, so können diese Erscheinungen wieder zurückgehen, wenn keine dauernde Veränderung der Struktur erfolgt ist. Treten die Collateralen nicht in kurzer Zeit für die obturierte Arterie ein, so daß mit der genügenden Blutversorgung normale Funktion sich einstellen kann, so bilden sich tiefgreifende Veränderungen in den betreffenden Distrikten aus, weil infolge der verlangsamten Zirkulation bei fehlender Vis a tergo eine venöse Stase sich einstellt und Transsudation in das Gewebe stattfindet. Daß die Lähmungen nicht sogleich nach der Unterbindung auftreten, wie man wohl einwerfen könnte, soll damit erklärt werden, daß die Gewebe mit einer ernährungsfähigen Flüssigkeit durchtränkt sind, welche noch für ein bis zwei Tage nach der Ligatur zur vorläufigen Ernährung der Gehirnteile ausreichen soll. Mit gesteigertem Verbrauch bilden sich zuerst Paresen aus, die, wenn nicht schon neue Ernährungsbahnen hergestellt sind, zu Paralysen werden, um bei hergestelltem Collateralkreislauf zurückzugehen. Bleibt dagegen die Blutversorgung durch die Collateralen aus, so bilden sich tiefergreifende Veränderungen der Gehirnmasse aus, die meist als Erweichungsprocess mit Entzündung der Umgebung auftreten.

Auf die von Pilz offen gelassene Frage, inwiefern eine eventuelle Thrombosierung der kleinen Arterien die direkte Ursache der Anämie sein kann, geht Zimmermann bei der Vertretung seiner Ansicht und des Zustande-

kommens derselben ein. Wie bereits erwähnt, fallen die meisten Genesungen in eine Zeit des menschlichen Lebens, in welcher Gefäßerkrankungen nicht aufzutreten pflegen, somit scheint der Schluß berechtigt, daß fast ausschließlich die Erkrankungen des Zirkulationsapparates die ungünstigsten Ausgänge von Carotisligaturen begründen. Eine Art des Zustandekommens der Anämie, bezw. der durch sie bedingten Erweichungsprocesse könnte man dann auf eine Thrombosierung der kleinen Arterien zurückführen, welche bei erkrankter Intima durch die plötzliche Drucksteigerung und die Wirbelströmungen leicht zustande kommen kann. Nicht von der Hand zu weisen ist ferner die Vorstellung, daß durch den Insult, den der Akt der Unterbindung mit sich bringt, verbunden mit der in dem abgeschnittenen Teil des unterbundenen Gefäßes auftretenden Stauung eine derartige Veränderung der vorher gesunden Intima herbeigeführt werden könnte, daß eine Thrombosierung begünstigt würde. Die moderne Asepsis beantwortet allerdings diese Frage eher verneinend, denn Versuche haben ergeben, daß nach Arterienunterbindung in der Continuität unter Anwendung strengster aseptischer Cautelen eine Thrombenbildung nicht aufzutreten braucht.

Sei also abschließend geurteilt, so lassen sich die unmittelbar im Anschluß an die Unterbindung auftretenden leichteren Erscheinungen von seiten des Centralnervensystems allein durch die mangelhafte Ernährung er-

klären. Die schweren Symptome sehen wir zustandekommen: Wenn durch den Akt der Unterbindung eine Endothelverletzung stattfindet, so kann einmal eine bis in die Gehirnäste der Carotis sich ausdehnende fortgesetzte Thrombosierung der Carotis die Folge sein, wodurch natürlicherweise gewisse Gehirnprovinzen der Blutleere verfallen. Oder aber für den Fall, daß der Thrombus sich nur bis zum nächsten abgehenden Ast entwickelt, kann andererseits durch eine rückläufige Blutwelle, die gleichfalls noch vom Centrum nach der Peripherie fließt, ein Teil des Thrombus abgelöst und in die kleinen Gehirnarterien verschleppt werden. Eine totale Anämie, welche auf diese Weise zustande kommt, ist dann eine Folge der Embolie. Findet endlich eine Verletzung der Intima nicht statt, können aber die Collateralen infolge der bereits erwähnten Gründe nicht vikariierend für die unterbundenen Gefäße ausreichend eintreten, so ergibt sich unregelmäßige Blutverteilung in den Gefäßen, als deren Folge die geschilderte venöse Hyperämie zustande kommen kann. Hiedurch wird aber der intracranielle Druck gesteigert und die schon durch den herabgesetzten Blutdruck der unterbundenen Seite weniger Blut führenden Gefäße können auf diese Weise eine vollständige Occlusion erleiden.

Immerhin möchte ich mich der Ansicht anschließen, daß wahrscheinlich mehr Bedingungen für das Zustandekommen der Gehirnerscheinungen eine Rolle spielen, als die

bisher aufgestellten Theorien voraussetzen. Auf dem Wege des experimentellen Studiums allein können diese Fragen nicht gelöst werden; wohl aber vermag eine gewissenhafte Veröffentlichung aller hier in Frage kommenden Fälle mit dazu beitragen, endgültige Klarheit in dieses dunkle Gebiet zu bringen.

* * *

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Professor Dr. Ritter v. Angerer für die Ueberlassung des Falles und die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die Uebernahme des Referates meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. In gleicher Weise erstatte ich denselben Herrn Assistenzarzt Dr. Ach für die gütige Unterstützung bei derselben.

Literaturnachweis.

1. Wilhelm Engelmann: Ueber das traumatische Aneurysma der Carotis communis. Inaug.-Dissertation. Erlangen 1892.
2. Allgemeine Wiener medizinische Zeitung, 27. Band, 1882, Nr. 30.
3. Beiträge zur klinischen Chirurgie, 39. Band, 1903, Nr. 20.
4. Archiv für klinische Chirurgie, 46. Band, 1893, Nr. 1.
5. Handbuch der prakt. Chirurgie, 2. Band, 1907, Nr. 5, I. Abschnitt.
6. Pilz: Zur Ligatur des Arteria carotis communis, nebst einer Statistik dieser Operation. Arch. für klin. Chirurg, 9. Band, 1868, Nr. 7.
7. Sigmund Reis: Ueber die nach Unterbindung der Arteria carotis communis vorkommenden Gehirnerscheinungen. Inaug.-Dissert. Würzburg 1885.
8. Theodor Kranepuhl: Zur Unterbindung der Arteria carotis communis. Inaug.-Dissert. Marburg 1901.
9. Johannes Schmitt: Statistische Bemerkungen über Ligaturen der Carot. comm. Inaug.-Diss. Würzburg 1887.
10. Emil Mutke: Ein Fall von Hemiplegie und Aphasie nach Ligatur der Arteria carotis communis sinistra. Inaug.-Dissert. Greifswald 1901.
11. Waldemar Böck: Ein Beitrag zur Casuistik der Unterbindung der Carotis communis. Inaug.-Dissert. Berlin 1888.
12. Beiträge zur klinischen Chirurgie, 8. Band, Nr. 19.
13. Wulff: Münchener med. Wochenschrift, 47. Jahrgang, Nr. 20, pag. 687.

14. Jordan: Münchener med. Wochenschrift, 54. Jahrgang, Nr. 17, pag. 853.
15. Emin: Münchener med. Wochenschrift, 54. Jahrgang, Nr. 35, pag. 1736.
16. Eulenburg: Realencyklopädie der gesamten Heilkunde (Gehirndruck, Paralyse, Gehirnkrankheiten, Gefässunterbindung, Gesichtsmuskellähmung).
17. Monakow: Die Gehirnpathologie.

Lebenslauf.

Der Verfasser wurde geboren am 25. Januar 1878 zu München als Sohn des k. Hofrates Dr. Moritz Hemmer, prakt. und Kinderarzt, damaligen bürgerlichen Magistratsrates, und dessen Gattin Franziska, geb. Promoli.

Im Juli 1898 absolvierte ich das humanistische Wilhelms-Gymnasium in München, um mich dem Studium der Medizin zu widmen. Mit Unterbrechung des W.-S. 1900/01, wo ich in Heidelberg, und S.-S. 1901, wo ich in Kiel immatrikuliert war — dort bestand ich auch die ärztliche Vorprüfung —, blieb ich immer in München. Das medizinische Staatsexamen beendete ich dort am 12. Dezember 1906. Bis zur Erlangung der Approbation, welche mir am 26. Januar 1907 ausgestellt wurde, war ich als Medizinalpraktikant in der III. medizinischen Abteilung des städt. Krankenhauses München l. d. Isar tätig. Seit 1. Februar 1907 bin ich zum aktiven Militärdienst übergetreten und stehe als Assistenzarzt beim kgl. bayr. 8. Feldartillerie-Regiment in Nürnberg.